

## ► Sécurité fonctionnelle et cybersécurité industrielle pour une utilisation dans l'industrie de l'hydrogène

### H<sub>2</sub> – sécurité et cybersécurité



Si l'hydrogène (H<sub>2</sub>) est considéré comme la source d'énergie du futur, c'est aussi un gaz hautement inflammable. Pour garantir une production, une maintenance et une utilisation en toute sécurité, vous avez besoin de systèmes de sécurité adéquats qui permettent d'éviter et de maîtriser avec certitude les situations dangereuses lors de la manipulation de l'hydrogène. Par conséquent, lors de la conception d'installations de production et du transport de l'hydrogène, vous devez impérativement veiller à la présence d'une ventilation et d'une détection de fuites adaptées. Les systèmes de commande de sécurité comme le PNOZmulti 2 ou le système d'automatismes PSS 4000 ont déjà fait leurs preuves dans des applications de l'industrie de l'hydrogène, par exemple dans les stations de recharge en hydrogène. Les systèmes de commande de Pilz détectent les fuites de gaz en toute fiabilité grâce à une analyse des détecteurs de gaz et surveillent en toute sécurité la température, la pression, le niveau de remplissage, la tension, le courant, mais aussi l'arrêt d'urgence. Ainsi, vous bénéficiez d'une mise en œuvre non seulement sûre, mais aussi



#### Vos avantages en un coup d'œil

- Commande et surveillance de toutes les fonctions relatives à la sécurité
- Surveillance des fonctions de sécurité telles que la pression, la température, le courant, la tension, ainsi que la détection de fuites, de gaz et de flammes
- Matériel certifié : le PNOZmulti 2 et le PSS 4000 sont certifiés jusqu'à SIL 3 selon l'EN CEI 61511 et satisfont aux exigences de la norme EN CEI 61508
- Logiciel intuitif : blocs fonctions configurables ne nécessitant aucune connaissance en programmation
- Productivité élevée grâce au diagnostic intégré et à des possibilités de visualisation complètes

économique de vos applications utilisant de l'hydrogène.

Face à l'essor des réseaux numériques, vous devez impérativement

réfléchir à la question de la cybersécurité industrielle afin de protéger les données sensibles de vos installations. Dans ce domaine également, Pilz propose des solutions éprouvées.



## ► De la production d'hydrogène à l'utilisation – sécurité et cybersécurité avec Pilz



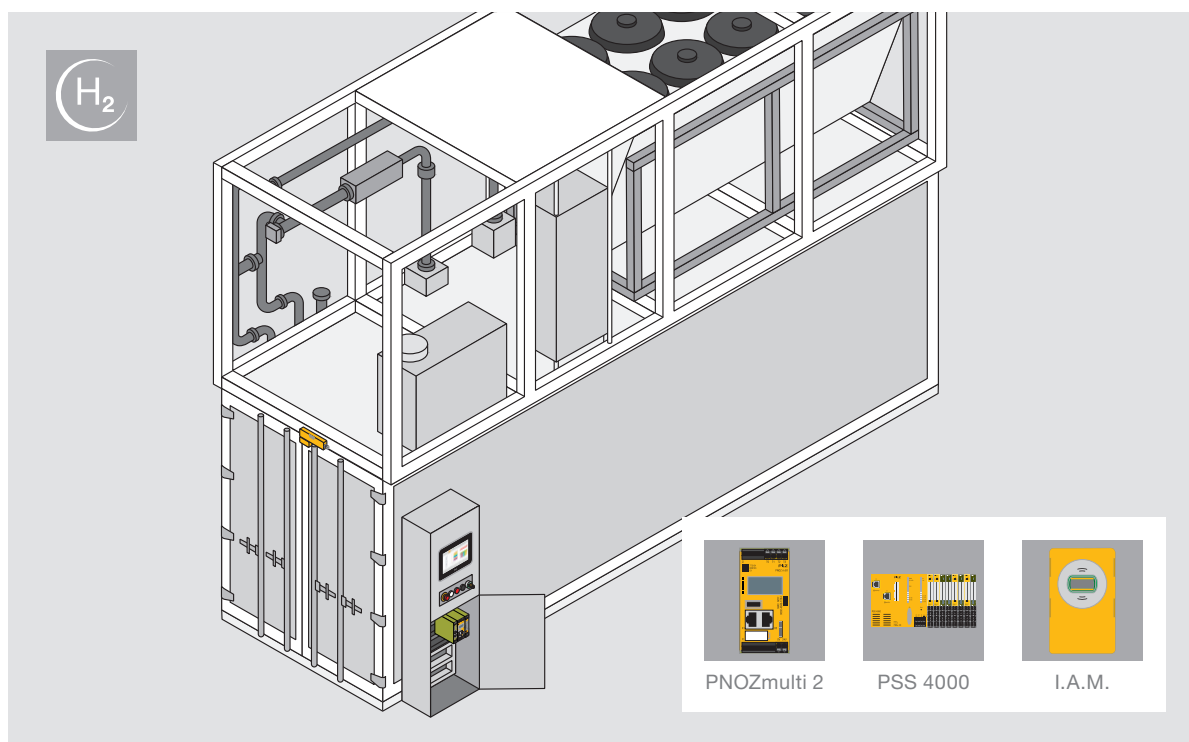
L'élément hydrogène ( $H_2$ ) est présent en très grandes quantités et dans de très nombreux composés organiques. Toutefois, il n'est disponible que sous une forme composée, par exemple dans une molécule d'eau ( $H_2O$ ) en association avec l'élément oxygène ( $O_2$ ). Pour produire de l'hydrogène, le procédé le plus fréquemment utilisé est le reformage, même si l'électrolyse se développe de plus en plus. La production, le stockage, le transport et l'utilisation de l'hydrogène comportent des risques pour la sécurité – Pilz vous aide à les maîtriser.

### Sécurité fonctionnelle du procédé électrolytique

Lors de l'électrolyse alcaline ou PEM, il faut tenir compte de plusieurs exigences de sécurité. La détection de gaz et de flammes est impérative pour déclencher des mesures de sécurité appropriées telles que la ventilation. L'absence d'une source de courant constante peut constituer un problème de sécurité supplémentaire (phénomène de cross-over). Pour cette raison, un défaut dans la partie électrique – tension ou courant – peut entraîner un risque d'explosion. Par ailleurs, il peut être indispensable pour vous de mettre en place des systèmes de gestion des accès et des autorisations afin d'éviter toute fraude, quelle qu'elle soit.

À l'aide d'entrées analogiques de sécurité et d'un logiciel à la fois flexible et convivial, le micro automate configurable de sécurité PNOZmulti 2 commande et surveille toutes les fonctions de sécurité requises, telles que la pression, la température et le niveau de remplissage. Sur les grandes installations, en fonction du nombre d'entrées et de sorties nécessaires, le système d'automatismes PSS 4000 peut également être utilisé.



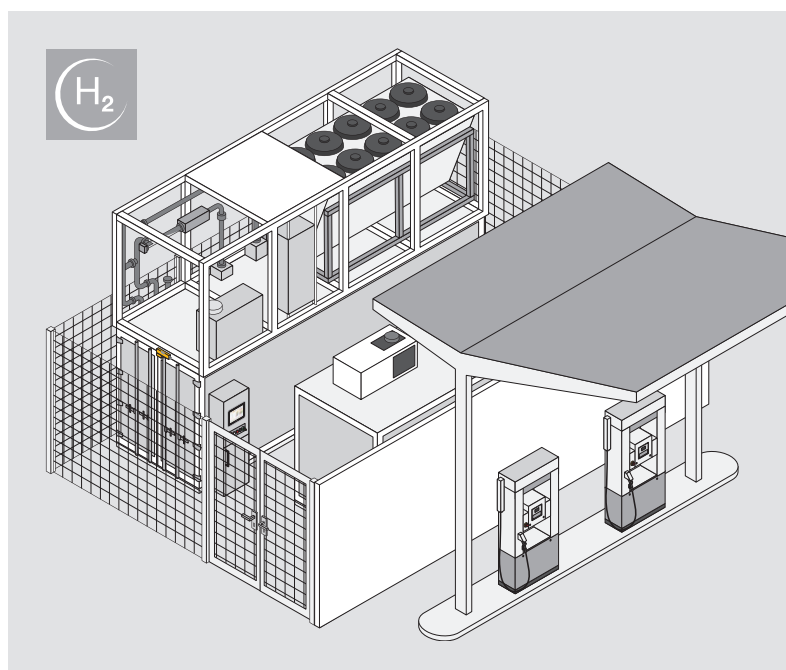


Production d'hydrogène vert à partir de l'eau grâce au procédé électrolytique exploitant des sources d'énergie renouvelables

### Stations de recharge en hydrogène – sécurité et cybersécurité

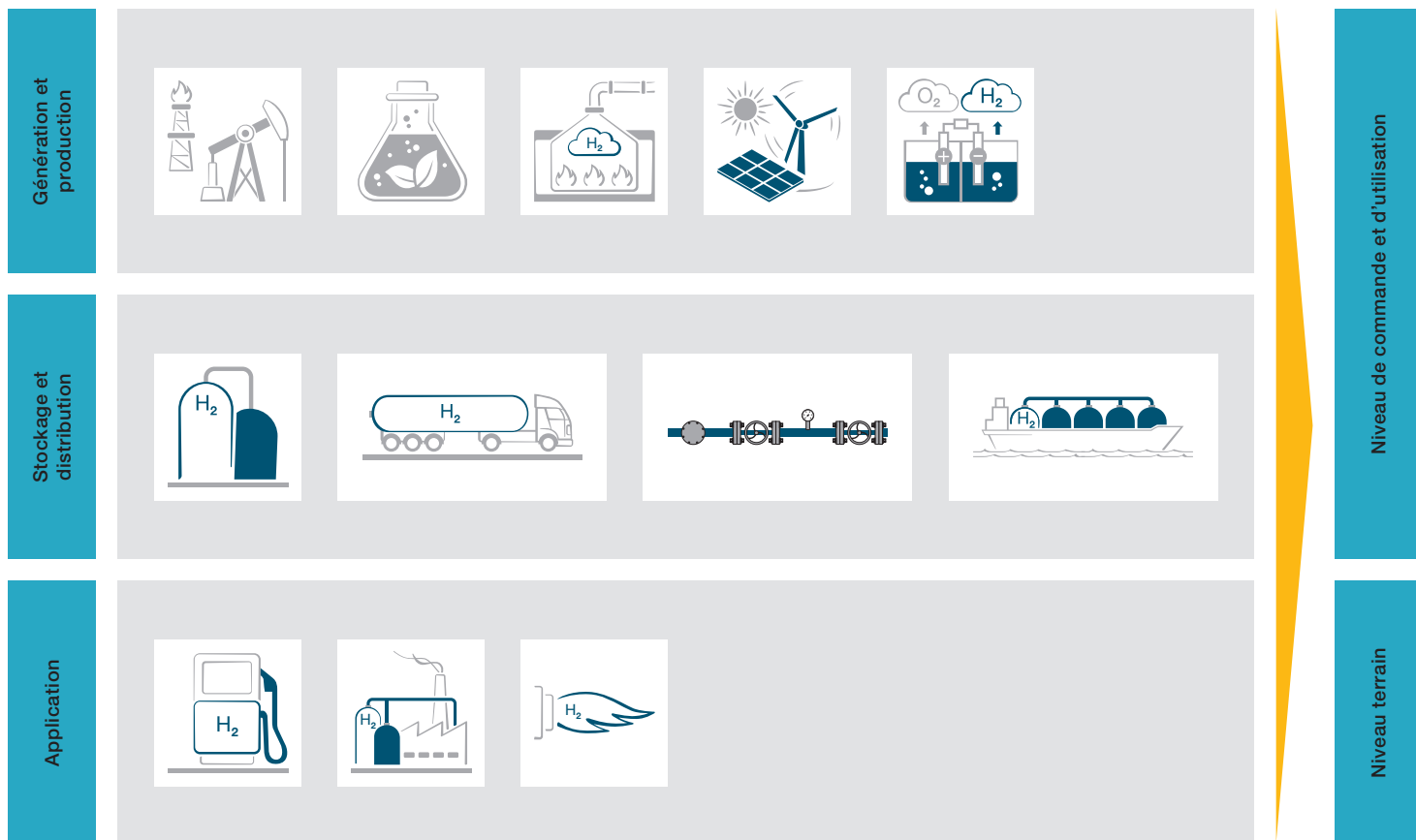
Une station de recharge en hydrogène (Hydrogen Refueling Station – HRS) est composée d'une chambre de compression dans laquelle le gaz peut être comprimé jusqu'à 1 000 bars, d'un système de refroidissement, de citernes de stockage à haute pression et d'un distributeur de carburant. Les fonctions de sécurité typiques devant être prises en compte sont la détection de fuites d'hydrogène, de flammes et de fumées, ainsi que la surveillance de la température et de la pression. Le système d'automatismes PSS 4000 dispose de toutes les propriétés nécessaires pour surveiller en toute sécurité l'ensemble des exigences de sécurité d'une HRS. Grâce à ses entrées / sorties décentralisées et à ses fonctions d'entrées analogiques failsafe, le système complet peut être commandé en toute sécurité.

Vous pouvez garantir la sécurité des réseaux de commande dans les domaines de l'automatisation de la fabrication et de la commande des processus grâce à des solutions de Pilz issues du secteur de la cybersécurité industrielle. Pour cela, vous disposez de l'application de pare-feu SecurityBridge ou de l'« Identification and Access Management », abrégée en I.A.M.



Station de recharge en hydrogène

Consultez notre site  
[www.pilz.com/hydrogen](http://www.pilz.com/hydrogen)



À chaque étape du cycle de vie de l'hydrogène – Pilz vous accompagne en vous proposant des produits de sécurité !

### Sécurité fonctionnelle du procédé de vaporeformage

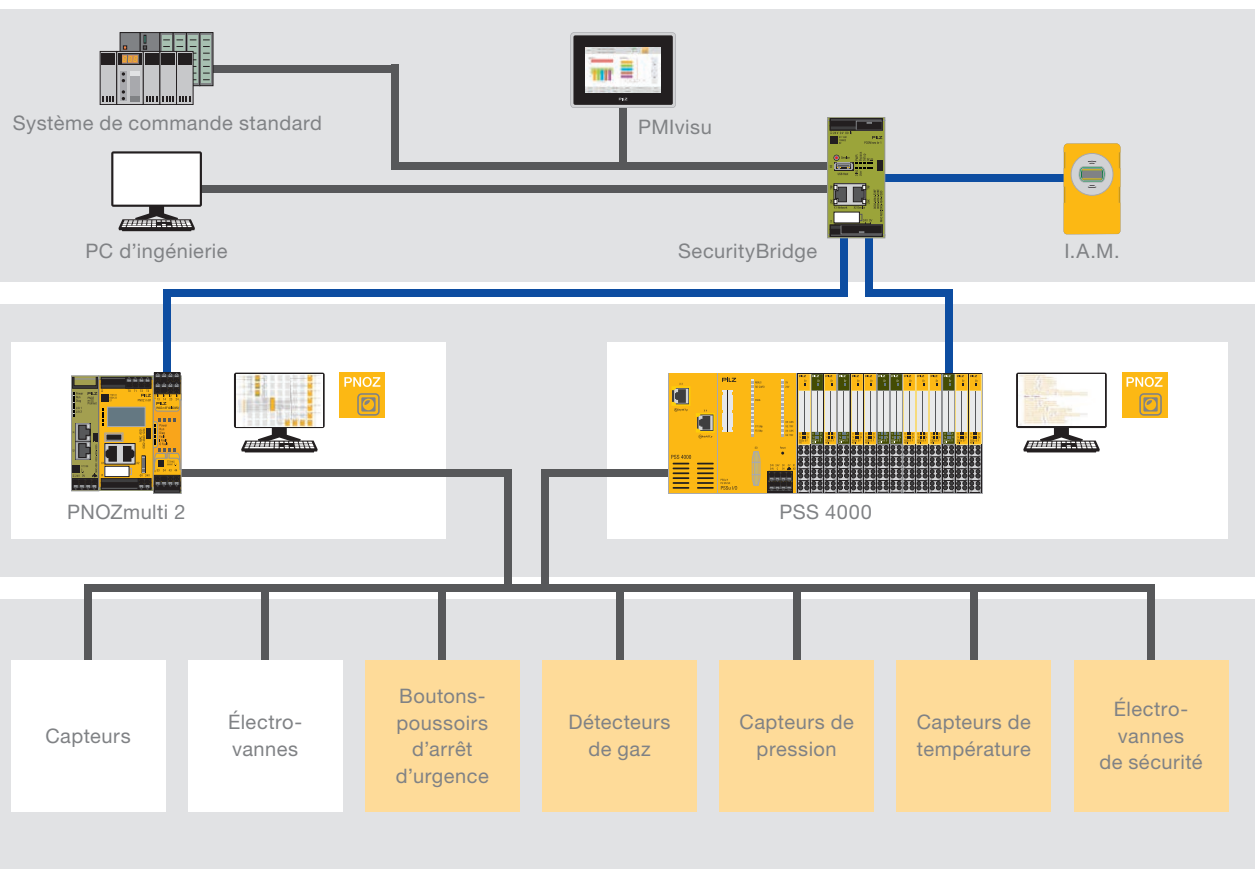
Le vaporeformage est actuellement le principal procédé utilisé pour la fabrication d'hydrogène à partir de sources d'énergie contenant du carbone et de l'eau. Le gaz naturel est actuellement la principale matière première employée, mais le méthanol, le biogaz ou la biomasse peuvent également être utilisés comme matériau de base. Ce procédé exige des températures élevées pouvant être atteintes grâce à l'utilisation de brûleurs à gaz.

Le micro automate configurable de sécurité PNOZmulti 2 Burner et le système d'automatismes PSS 4000 peuvent non seulement prendre en charge la commande du système de gestion des brûleurs, mais aussi garantir la sécurité du procédé. Par exemple, ils permettent de réguler et de surveiller la température et la pression en toute sécurité.

### Combustion de l'hydrogène – parés pour le H<sub>2</sub>

En cas d'utilisation de 100 % d'hydrogène ou de mélanges de combustibles à base d'hydrocarbures gazeux, tels que le gaz naturel, avec de l'hydrogène employé en tant que combustible dans des brûleurs à gaz, les normes existantes relatives aux brûleurs utilisant des combustibles gazeux sont pertinentes. Des normes telles que l'EN 298, la CEI/UL 60730-2-5 relatives à la commande de brûleurs, l'EN 676 relative aux brûleurs à gaz ou l'ISO 13577 relative aux fours industriels (domaine des combustibles gazeux) s'appliquent. Ces normes font la distinction entre les combustibles gazeux, liquides et solides ; toutefois il n'existe pas de distinction entre les gaz spécifiques au sein du groupe des combustibles gazeux. Pour varier, les normes existantes sont également applicables à l'hydrogène.

La solution PNOZmulti Burner est prête à être utilisée à 100 % pour la combustion de l'hydrogène ou de mélanges de combustibles à base d'hydrocarbures gazeux.



— Liaison de sécurité

I.A.M. = Identification and Access Management



### Micro automate configurable de sécurité PNOZmulti 2

- ▶ Système modulaire : appareils de base et modules d'extension spécifiques à l'application, y compris la communication du bus de terrain
- ▶ Configuration flexible via des blocs dans le logiciel PNOZmulti Configurator
- ▶ Gain de temps et réduction des coûts considérables lors de la conception et de l'ingénierie grâce à la possibilité de mise en œuvre simple et rapide d'applications de sécurité complexes à l'aide d'un seul micro automate configurable
- ▶ Raccordement à de nombreux environnements d'automatisation et systèmes de communication

### Système d'automatismes PSS 4000

- ▶ Système modulaire : PSSUniversal PLC dans le cadre du système d'automatismes PSS 4000
- ▶ Librement programmable ou configurable dans le logiciel PAS4000
- ▶ Temps de création de projets plus courts grâce à une programmation indépendante du matériel dans les applications complexes et interconnectées
- ▶ Flexibilité lors de l'affectation des entrées / sorties dans l'application
- ▶ Utilisation possible en tant que système de commande autonome ou partie d'un réseau
- ▶ Intégration possible dans les structures d'automatismes existantes



Consultez notre site  
[www.pilz.com/hydrogen](http://www.pilz.com/hydrogen)

# ► Support technique

Pilz vous propose une assistance technique 24 heures sur 24.

## Amérique

### Brésil

+55 11 97569-2804

### Canada

+1 888 315 7459

### Mexique

+52 55 5572 1300

### USA (appel gratuit)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

## Asie

### Chine

+86 400-088-3566

### Corée du sud

+82 31 778 3390

### Japon

+81 45 471-2281

## Australie et Océanie

### Australie

+61 3 95600621

### Nouvelle-Zélande

+64 9 6345350

## Europe

### Allemagne

+49 711 3409-444

### Autriche

+43 1 7986263-444

### Belgique, Luxembourg

+32 9 3217570

### Espagne

+34 938497433

### France

+33 3 88104003

## Irlande

+353 21 4804983

## Italie, Malte

+39 0362 1826711

## Pays-Bas

+31 347 320477

## Royaume-Uni

+44 1536 460866

## Scandinavie

+45 74436332

## Suisse

+41 62 88979-32

## Türkiye

+90 216 5775552

**Pour joindre notre hotline internationale, composez le :**

+49 711 3409-222

support@pilz.com

Pilz développe des produits qui protègent l'environnement grâce à l'utilisation de matériaux écologiques et de techniques à faible consommation d'énergie. Notre production est effectuée dans des bâtiments de conception écologique qui respectent l'environnement et avec une faible consommation d'énergie. Pilz favorise ainsi le développement durable en vous offrant des produits avec efficacité énergétique et des solutions écologiques.



Fourni par :



Nous sommes représentés à l'échelle internationale. Pour plus de renseignements, consultez notre site Internet [www.pilz.com](http://www.pilz.com) ou prenez contact avec notre maison mère.

Maison mère : Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Allemagne  
Téléphone : +49 711 3409-0, E-mail : [info@pilz.com](mailto:info@pilz.com), Internet : [www.pilz.com](http://www.pilz.com)

Imprimé à 100 % sur du papier recyclé dans le respect de l'environnement.

**PILZ**  
THE SPIRIT OF SAFETY